



Docket No.: O3020.0361/P361
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Junichi Nishimura

Application No.: 10/798,950

Confirmation No.: Not Yet Assigned

Filed: March 12, 2004

Art Unit: N/A

For: IMAGE APPARATUS AND FACE
AUTHENTICATION APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

SUBMISSION OF DOCUMENTS IN SUPPORT OF CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. 119, enclosed is a certified copy of the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-066282	March 12, 2003

Application No.: 10/798,950

Docket No.: O3020.0361/P361

Dated: April 15, 2004

Respectfully submitted,

By 

Thomas J. D'Amico

Registration No.: 28,371

Peter McGee

Registration No.: 35,947

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &

OSHINSKY LLP

2101 L Street NW

Washington, DC 20037-1526

(202) 785-9700

Attorneys for Applicant

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 2 日
Date of Application:

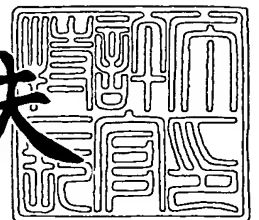
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 6 6 2 8 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 6 6 2 8 2]

出 願 人 オムロン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 4 2 0 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 20030084

【提出日】 平成15年 3月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 29/00
G06T 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1
番地 オムロン株式会社内

【氏名】 西村 純一

【特許出願人】

【識別番号】 000002945

【氏名又は名称】 オムロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084548

【弁理士】

【氏名又は名称】 小森 久夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013550

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9801055

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 撮像装置、および顔認証装置****【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 本体に収納され、対象者を撮像するカメラを備えた撮像装置において、

本体に収納されている上記カメラの撮像レンズの前方に配置されたスモークガラスと、

上記撮像レンズの周辺で、且つ対象者が視認できる位置に配置されたダミーレンズと、を備えた撮像装置。

【請求項 2】 本体に収納され、対象者を撮像するカメラを備えた撮像装置において、

本体に収納されている上記カメラの撮像レンズの前方に配置された遮光部材と、

上記撮像レンズの周辺で、且つ対象者が視認できる位置に配置されたダミーレンズと、を備えた撮像装置。

【請求項 3】 登録者毎に顔画像を記憶する記憶手段と、
本体に収納され、対象者の顔を撮像するカメラと、
該カメラで撮像した対象者の顔画像を処理して、該対象者が上記記憶手段に顔画像が記憶されている登録者であるかどうかを認証する認証手段と、を備えた顔認証装置において、

本体に収納されている上記カメラの撮像レンズの前方に配置された遮光部材と、

上記撮像レンズの下方で、且つ対象者が視認できる位置に配置されたダミーレンズと、を備えた顔認証装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、カメラで対象者の顔画像を撮像する撮像装置に関し、特に撮像した対象者の顔画像を処理して、該対象者が登録者であるかどうかを認証する顔認

証装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、カメラで撮像した認証対象者の顔画像を処理して、この認証対象者が登録者であるかどうかを認証する顔認証装置があった。顔認証装置は、登録者毎に、目、鼻、口、輪郭等、顔部品の特徴量を示す顔画像データを記憶している。顔認証装置は、カメラで撮像した認証対象者の顔画像から顔部品の特徴量を抽出し、ここで抽出した顔部品の特徴量から認証対象者の顔画像データを作成する。そして、作成した顔画像データと、記憶している登録者の顔画像データと、を照合し、その類似度が予め定められた閾値よりも大きい登録者がいると、認証対象者を登録者と認証する。反対に、その類似度が予め定められた閾値よりも大きい登録者がいなければ、認証対象者を登録者でない（未登録者である）と認証する。顔認証装置には、全登録者について認証対象者の顔画像データを照合して登録者であるかどうかを認証する方式のものと、認証対象者に予め識別番号を入力させ、入力された識別番号で識別される登録者について認証対象者の顔画像データを照合して登録者であるかどうかを認証する方式のものがある。

【0003】

顔認証装置は、例えば室内に入室する人を制限する入退室管理システムに利用されている。

【0004】

また、顔部品の特徴量ではなく、別の種類の生体情報、例えば虹彩（アイリス）、指紋、声紋、の特徴量で、認証対象者が登録者であるかどうかを認証する認証装置もある。

【0005】

例えば、特許文献1には、認証対象者の目を撮像した撮像画像を処理して、認証対象者の虹彩（アイリス）の特徴量であるアイリスデータを取得し、ここで取得したアイリスデータと、本体に記憶している登録者のアイリスデータと、を照合し、認証対象者が登録者であるかどうかを認証する認証装置が記載されている。

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 1 には、認証対象者の顔を十分に開かせた目の撮像画像を取得するために、認証対象者の撮像時に、この認証対象者の目の位置より高い位置に設けた発光体を発光させ、認証対象者の視線を上方に引きつけることが記載されている。すなわち、認証対象者の顔を開かせるために、認証対象者を上に向かせる構成が記載されている。

【 0 0 0 7 】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 0 - 1 3 2 6 8 1 号公報

【発明が解決しようとする課題】

ところで、顔認証装置においては、認証対象者の真正面からの撮像画像よりも、やや下向きの撮像画像のほうが、撮像時に認証対象者を照らした照明の反射光、特に認証対象者が掛けているメガネからの反射光、による影響が小さいので、認証に適していることが分かっている。例えば、認証対象者の真正面からの撮像画像の場合、この認証対象者が掛けているメガネからの正反射光により、目やその周辺が十分に撮像されないことがある。そこで、従来の顔認証装置は、上記特許文献 1 に記載されている認証装置とは反対に、認証対象者の視線を下方に引きつけるために、撮像時にカメラの下方に配置した L E D 等の発光体を発光させている。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、多くの認証対象者は、撮像時の姿勢がよくなくと、適正な認証が行われない（登録者でないと認証される可能性が高い）と思っているので、撮像時にカメラ（撮像レンズ）の下方で発光されている発光体を見ずに、撮像レンズを見る。このため、認証対象者の撮像画像が真正面からの撮像画像になることが多く、カメラの下方に配置した L E D 等の発光体を発光させる構成では、認証対象者のやや下向きの撮像画像を得るという目的が十分に達成できなかった。

【 0 0 0 9 】

なお、同様に上記特許文献 1 に記載されている認証装置でも、撮像時に発光されている発光体を見ずに撮像レンズを見る認証対象者が多く、認証対象者の顔を

十分に開かせた目の撮像画像を取得するという目的が十分に達成できていない。

【0010】

この発明の目的は、撮像時に対象者が撮像レンズを見ることに注目し、撮像レンズを対象者から見えにくくするとともに、この撮像レンズに対して撮像時に対象者を向かせたい側に撮像に寄与しないダミーレンズを対象者からはっきりと見えるように配置することにより、撮像時に対象者を所望の方向に向かせることができる撮像装置を提供することにある。

【0011】

また、この発明は、上記撮像レンズの下方に上記ダミーレンズを配置することにより、略確実に撮像時に対象者をやや下に向かせることができる顔認証装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

(1) この発明の撮像装置は、以下の構成を備えている。

【0013】

本体に収納され、対象者を撮像するカメラを備えた撮像装置において、
本体に収納されている上記カメラの撮像レンズの前方に配置された遮光部材と

上記撮像レンズの周辺で、且つ対象者が視認できる位置に配置されたダミーレンズと、を備えている。

【0014】

この構成では、対象者を撮像するカメラが本体に収納されており、このカメラの撮像レンズの前方に遮光部材、例えばスモークガラス、カラーフィルタ、が配置されている。このため、撮像レンズが対象者から見えにくい。

【0015】

なお、遮光部材は、認証処理等で用いても、認証精度を低下させることがない撮像画像を得ることができる透過率である。

【0016】

この撮像レンズの周辺で、且つ対象者が視認できる位置にダミーレンズが配置

されている。ダミーレンズは、対象者にはっきりと見えるように配置するのが好ましい。例えば、遮光部材等で覆うことなく本体表面に配置すればよい。

【0017】

これにより、対象者にダミーレンズが撮像レンズであると思わせることができる。対象者が撮像時にカメラのレンズを見る傾向にあることから、撮像レンズに対するダミーレンズの位置を選択することにより、対象者を所望の方向に向かせて撮像することができる。例えば、ダミーレンズを撮像レンズの下方に配置すれば、やや下向きの対象者の撮像画像が得られる。また、ダミーレンズを撮像レンズの上方に配置すれば、やや上向きの対象者の撮像画像が得られ、ダミーレンズを撮像レンズの左に配置すれば、やや左向きの対象者の撮像画像が得られ、ダミーレンズを撮像レンズの右に配置すれば、やや右向きの対象者の撮像画像が得られる。

【0018】

(2) また、この発明の顔認証装置は、上記課題を解決するために以下の構成を備えている。

【0019】

登録者毎に顔画像を記憶する記憶手段と、

本体に収納され、対象者の顔を撮像するカメラと、

該カメラで撮像した対象者の顔画像を処理して、該対象者が上記記憶手段に顔画像が記憶されている登録者であるかどうかを認証する認証手段と、を備えた顔認証装置において、

本体に収納されている上記カメラの撮像レンズの前方に配置された遮光部材と

、
上記撮像レンズの下方で、且つ対象者が視認できる位置に配置されたダミーレンズと、を備えている。

【0020】

この構成では、ダミーレンズを撮像レンズの下方に配置したので、撮像時に対象者の視線を下方に引きつけることができ、やや下向きの対象者の撮像画像、すなわち撮像時に認証対象者を照らす照明の反射による影響が小さい撮像画像、を

得ることができる。これにより、顔認証にかかる認証精度の向上が図れる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態である顔認証装置について説明する。

【0022】

図1は、この発明の実施形態である顔認証装置の構成を示すブロック図である。この実施形態の顔認証装置1は、カメラ10で撮像した認証対象者の顔画像を処理して、この認証対象者が登録者であるかどうかを認証する装置である。カメラ10で認証対象者を撮像するとき、照明11を点灯させて認証対象者を照らす。顔認証装置1は、本体の動作を制御する制御部2と、登録者毎に顔の特徴量を記憶する記憶部3と、カメラ10で撮像した撮像画像が入力される顔画像入力部4と、本体に対する入力操作を行う操作部5と、本体の動作状態や認証結果等を表示する表示部6と、認証結果を出力する出力部7と、を備えている。制御部2には、顔画像入力部4に入力されたカメラ10の撮像画像を一時的に記憶する画像メモリ、動作時に発生したデータを記憶するRAM、本体の動作プログラムが記録されたROM等が設けられている。

【0023】

記憶部3は、登録者毎に、登録者を識別する識別コードに対応付けて、目、鼻、口、輪郭等、顔部品の特徴量を示す顔画像データを記憶している。

【0024】

制御部2は、顔画像入力部4に入力された、カメラ10で撮像した認証対象者の顔画像を処理して、目、鼻、口、輪郭等、顔部品の特徴量を取得し、ここで取得した顔部品の特徴量に基づいて認証対象者の顔画像データを作成する。そして、作成した顔画像データと、各登録者の顔画像データと、を照合し、その類似度を算出する。ここで算出した類似度の最大値が予め定められている閾値よりも大きければ、認証対象者を類似度が最大であった登録者であると認証する。一方、類似度の最大値が予め定められている閾値よりも小さければ、認証対象者を登録者でないと（未登録者であると）認証する。

【0025】

なお、制御部 2 が、カメラ 1 0 に対して認証対象者の撮像を指示するとともに、照明 1 1 に対して点灯を指示する。

【 0 0 2 6 】

出力部 7 は、認証対象者を認証した認証結果を出力する。出力部 7 から出力される認証結果は、例えばドアの施錠、開錠を制御する装置に入力される。この装置が入力された認証結果に基づいて、ドアの施錠、開錠を行う。

【 0 0 2 7 】

図 2 はこの発明の実施形態である顔認証装置の正面図であり、図 3 はこの発明の実施形態である顔認証装置の内部断面図である。

【 0 0 2 8 】

なお、図 3 では本体内部に収納されている制御基板等については図示を省略している。

【 0 0 2 9 】

この実施形態の顔認証装置 1 は、壁面等に取り付けられている。本体表面右側にはテンキーや、認証時に操作する照合キー等が配置されている。本体中央には、上から照明 1 1、表示部 6、カメラ 1 0、ダミーレンズ 2 0 がこの順に並んでいる。また本体左側には、認証結果を表示する表示灯（登録者であると認証したときに点灯する表示灯（OK ランプ）、および登録者でないと認証したときに点灯する表示灯（NG ランプ））が配置されている。照明 1 1 は、本体に収納されており、その前面に遮光部材 2 2 を設け、撮像時に認証対象者に照射される光量を調整している。

【 0 0 3 0 】

また、カメラ 1 0 も本体に収納されている。カメラ 1 0 の撮像レンズ 1 0 a の前方には遮光部材 2 1、例えばスモークガラス、カラーフィルタが配置されている。このため、撮像レンズ 1 0 a は本体正面に位置する認証対象者から見えにくい。遮光部材 2 1 は、認証処理で用いても、認証精度を低下させることがない撮像画像を得ることができる透過率である。

【 0 0 3 1 】

さらに、ダミーレンズ 2 0 は、本体表面に露出している。また、上記撮像レン

ズ10aのように前面が遮光部材で覆っておらず、本体正面に位置する認証対象者が視認できるように配置されている。言い換えれば、ダミーレンズ20は、本体正面に位置する認証対象者にはっきりと見えるように配置されている。

【0032】

なお、上記説明から明らかなように、ダミーレンズ20は撮像レンズ10aの下方に配置されている。また、このダミーレンズ20は対象者の撮像に寄与しないレンズである。

【0033】

次に、この発明の実施形態である顔認証装置1の動作について説明する。図4は、この実施形態の顔認証装置の動作を示すフローチャートである。顔認証装置1は、操作部5に設けられた照合ボタンが認証対象者に操作されるのを待っている(s1)。認証対象者は、顔認証装置1に対して登録者であることの認証を要求するとき、例えば、この顔認証装置1を適用した入退室管理システムにおいて、入室が制限されている室内に入室するとき、顔認証装置1の正面に立って、照合ボタンを操作する。

【0034】

ダミーレンズ20は、一般的な認証対象者の目の高さよりも低い、140～150cm程度の高さに取り付けられている。カメラ10の撮像レンズ10aは、ダミーレンズ20よりも10cm程度上方で、認証対象者の顔全体が撮像できる高さに取り付けられている。撮像レンズ10aの高さは、一般的な認証対象者の目の高さである。

【0035】

顔認証装置1は、認証対象者が照合ボタンを操作したことにもない、カメラ10で認証対象者を撮像する(s2)。認証対象者は、ダミーレンズ20がカメラ10の撮像レンズであると思い、撮像されるときにダミーレンズ20を見る。s2で認証対象者を撮像するとき、照明11を点灯させている。上述のように、ダミーレンズ20は認証対象者の目の高さよりも低い位置に取り付けられているので、認証対象者の視線がやや下向きになっている(図5(A)参照)。したがって、カメラ10において撮像される認証対象者の顔画像が、真正面の撮像画像

ではなく、やや下向きの撮像画像になる。このため、認証対象者がメガネを掛けていても、メガネからの反射光による影響を抑えた撮像画像が得られる。言い換えれば、認証対象者が掛けているメガネからの正反射光により、目やその周辺が十分に撮像されていない撮像画像になるのを防止でき、認証対象者を認証するのに適した撮像画像を得ることができる。

【0036】

なお、図5（B）は、比較のために認証対象者が撮像レンズ10aを見ている状態を示している。この場合、カメラ10において撮像される認証対象者の顔画像が、真正面の撮像画像になる。

【0037】

顔認証装置1は、s2で撮像した認証対象者の顔画像から、顔部品毎に特徴量を抽出し（s3）、認証対象者の顔画像データを作成する（s4）。s4で作成される認証対象者の顔画像データは、記憶部3に記憶されている登録者の顔画像データと同じ形式である。

【0038】

顔認証装置1は、s4で作成した認証対象者の顔画像データと、記憶部3に顔画像データを記憶している全登録者について、その類似度を算出する（s5、s6）。具体的には、登録者毎に、記憶部3に記憶している顔画像データと、s4で作成した認証対象者の顔画像データと、を照合し、その類似度算出する。

【0039】

顔認証装置1は、全登録者に対する類似度の算出が完了すると、今回算出された類似度の最大値が、閾値以上であるかどうかを判定する（s7）。この閾値は、予め定められている。

【0040】

なお、閾値を小さくすると、未登録者を登録者であるとする誤認証の発生確率が大きくなり、反対に閾値を大きくすると、登録者を未登録者であるとする誤認証の発生確率が大きくなる。この閾値は、セキュリティのレベルに応じて調整される。セキュリティのレベルが高くなるにつれて、閾値が大きくなる。

【0041】

顔認証装置 1 は、s 7 で今回算出された類似度の最大値が閾値以上であると、認証対象者を登録者（類似度が最大になった登録者）であると認証し（s 8）、この認証結果を出力部 7 から出力する（s 9）。反対に、s 7 で今回算出された類似度の最大値が閾値未満であると、認証対象者を未登録者であると認証し（s 10）、この認証結果を出力部 7 から出力する（s 41）。

【0042】

また、顔認証装置 1 は、この認証結果を本体において表示する。具体的には、登録者であると認証したときにはOKランプを点灯させ、反対に未登録者であると認証したときにはNGランプを点灯させる。

【0043】

出力部 7 から出力された認証結果は、例えばドアの鍵を施錠、開錠する装置に輸入される。この装置が、認証結果に応じてドアの鍵を施錠、または開錠する。

【0044】

このように、この実施形態の顔認証装置 1 においては、カメラ 10 の撮像レンズの下方に、認証対象者が視認できるダミーレンズ 20 を配置し、且つ撮像レンズ 10 a を認証対象者から見えにくくしたので、認証対象者にダミーレンズ 20 が撮像レンズであると思わせることができる。そして、認証対象者が撮像時にカメラの撮像レンズを見る傾向にあることから、撮像時に認証対象者の視線を下方に引きつけることができ、やや下向きの顔を撮像することができる。このため、認証対象者がメガネを掛けていても、メガネからの反射光による影響を抑えた撮像画像が得られる。言い換えれば、認証対象者が掛けているメガネからの正反射光により、目やその周辺が十分に撮像されていない撮像画像になるのを防止でき、認証対象者を認証するのに適した撮像画像が得られるので、認証精度の向上が図れる。

【0045】

また、従来のように認証対象者の視線を引きつけるために、LED等の発光体を発光させる必要がないので、本体の動作を簡略化でき、本体のコストダウンが図れる。

【0046】

なお、上記実施形態では、全登録者について類似度を算出するとしたが、認証対象者が入力した識別番号で識別される登録者との類似度を算出する構成としてもよい。

【 0 0 4 7 】

また、上記実施形態では、認証対象者のやや下向きの顔を撮像するために、カメラ 1 0 の撮像レンズ 1 0 a の下方にダミーレンズ 2 0 を配置したが、認証対象者のやや上向きの顔を撮像するのであれば、カメラ 1 0 の撮像レンズ 1 0 a の上方にダミーレンズ 2 0 を配置すればよい。また、認証対象者のやや右向きの顔を撮像するのであれば、カメラ 1 0 の撮像レンズ 1 0 a の右側にダミーレンズ 2 0 を配置すればよいし、認証対象者のやや左向きの顔を撮像するのであれば、カメラ 1 0 の撮像レンズ 1 0 a の左側にダミーレンズ 2 0 を配置すればよい。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、対象者に、カメラの撮像レンズの周囲に配置したダミーレンズが撮像レンズであると思わせることができるので、撮像レンズに対するダミーレンズの位置を選択することにより、撮像時に対象者を所望の方向に向かせることができる。

【 0 0 4 9 】

また、ダミーレンズを撮像レンズの下方に配置し、撮像時に対象者の視線の下方に引きつけるようにしたので、やや下向きの対象者の撮像画像、すなわち撮像時に認証対象者を照らす照明の反射による影響が小さい撮像画像、を得ることができる。これにより、顔認証にかかる認証精度の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施形態である顔認証装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 この発明の実施形態である顔認証装置の正面図である。

【図 3】 この発明の実施形態である顔認証装置の内部断面図である。

【図 4】 この発明の実施形態である顔認証装置の動作を示すフローチャートである。

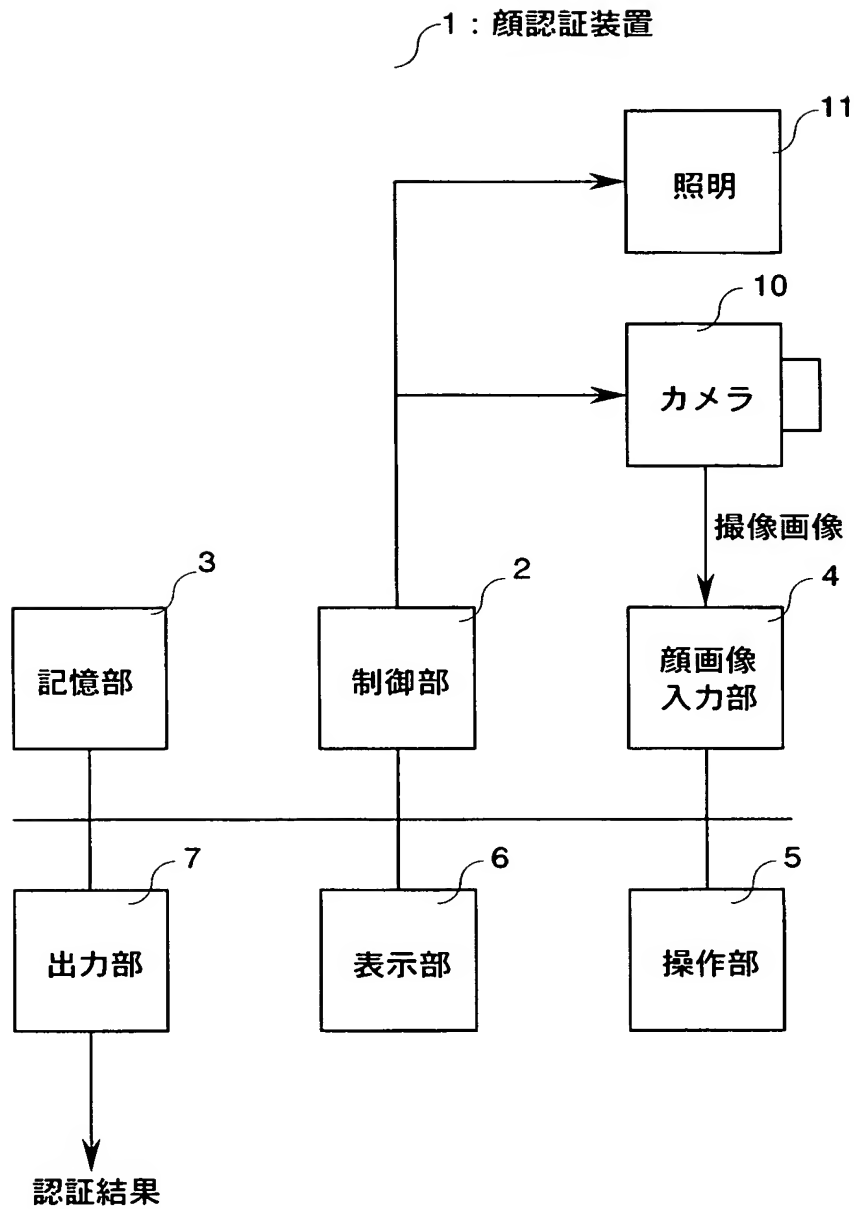
【図 5】 この発明の実施形態である顔認証装置と、顔画像が撮像される認証対象者との関係を説明する図である。

【符号の説明】

- 1－顔認証装置
- 2－制御部
- 3－記憶部
- 4－画像入力部
- 5－操作部
- 6－表示部
- 7－出力部
- 10－カメラ
- 10a－撮像レンズ
- 11－照明
- 20－ダミーレンズ
- 21、22－遮光部材

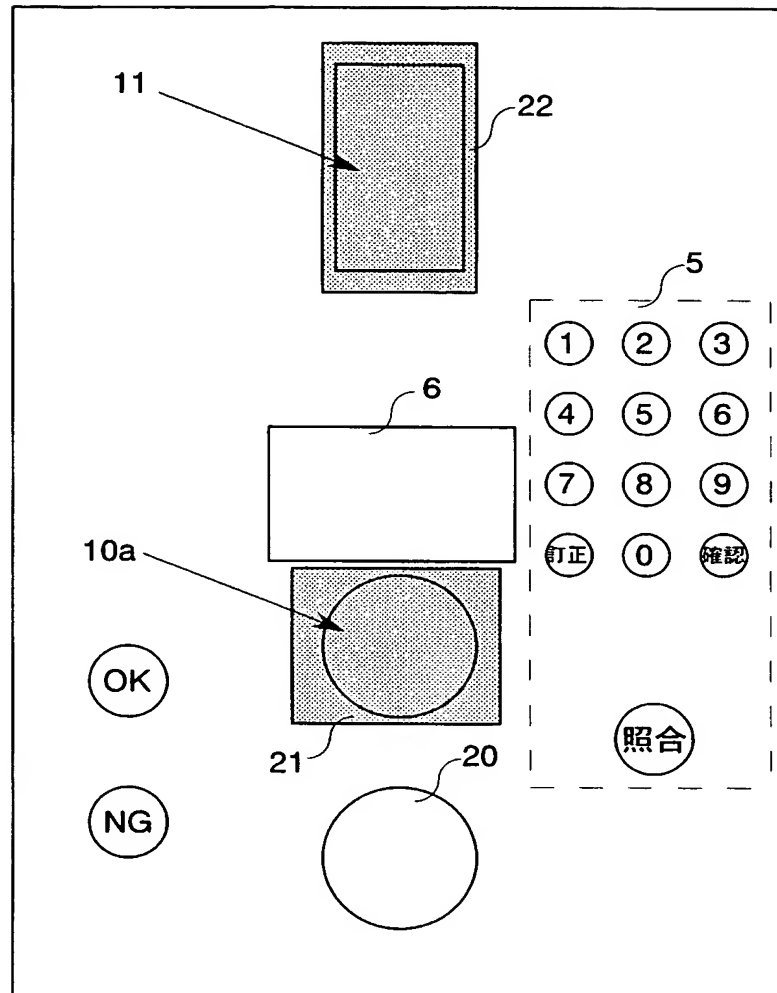
【書類名】 図面

【図 1】

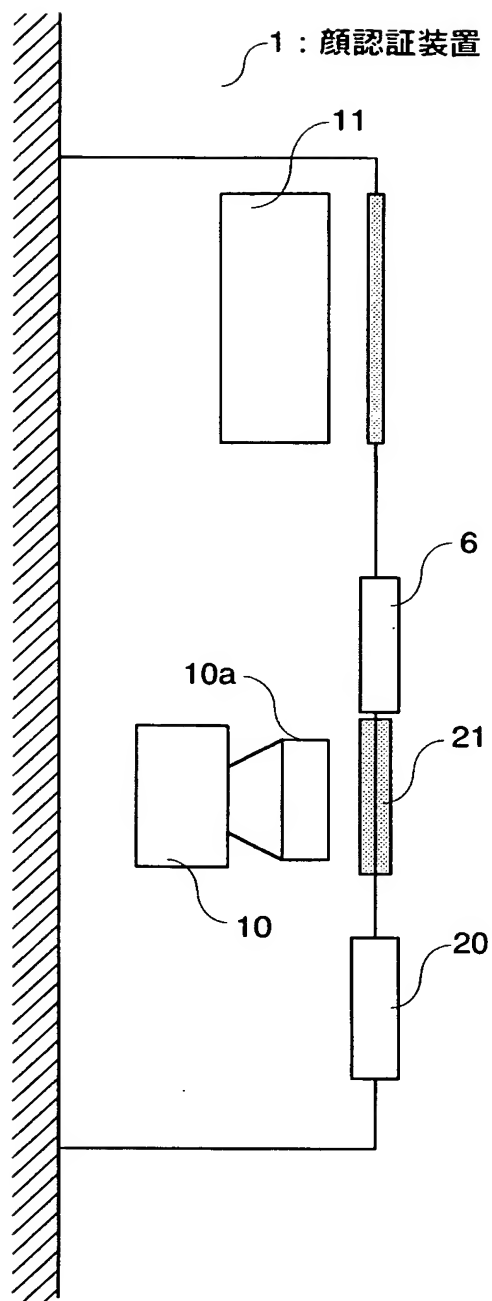


【図 2】

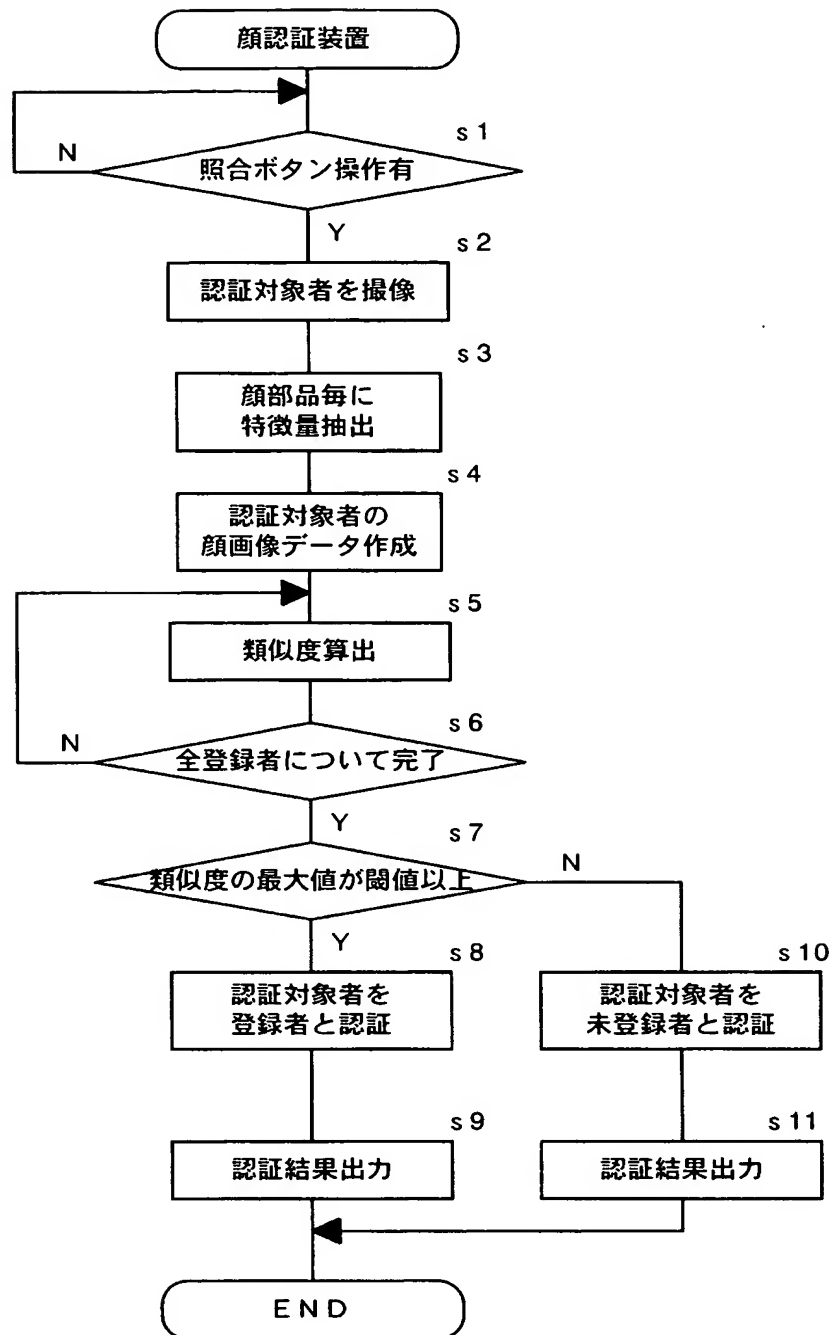
1：顔認証装置



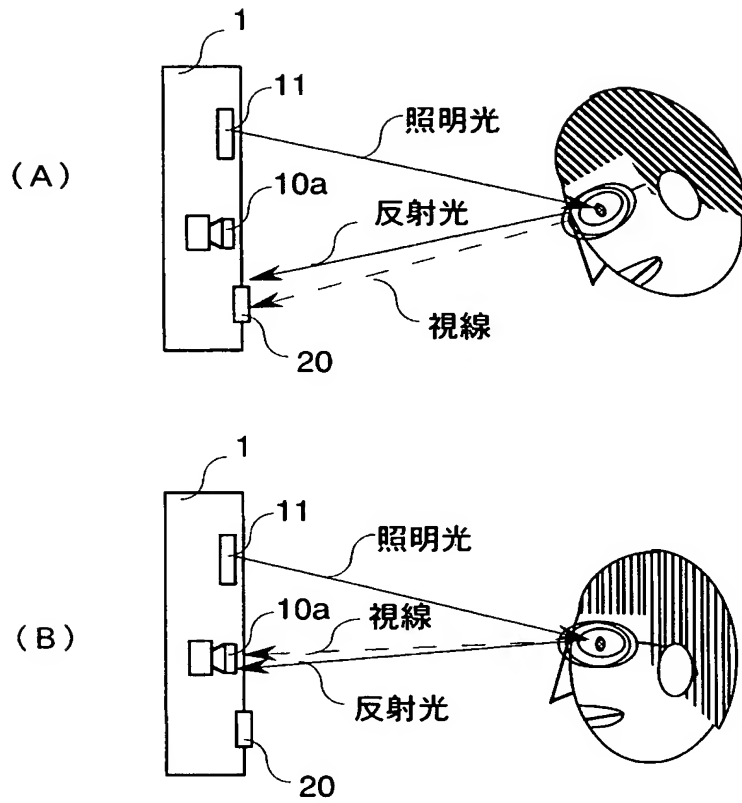
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像時に、略確実に対象者をやや下に向かせることができる顔認証装置を提供する。

【解決手段】 カメラ 1 0 の撮像レンズ 1 0 a を認証対象者に見えにくくするとともに、認証対象者にはっきりと見えるダミーレンズ 2 0 を撮像レンズ 1 0 a の下方に配置したので、認証対象者にダミーレンズ 2 0 がカメラ 1 0 の撮像レンズであると思わせることができる。これにより、撮像時に対象者の視線の下方に引きつけることができ、やや下向きの対象者の撮像画像、すなわち撮像時に認証対象者を照らす照明の反射による影響が小さい撮像画像、を得ることができる。

【選択図】

図 2

特願 2 0 0 3 - 0 6 6 2 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 9 4 5]

1. 変更年月日	2 0 0 0 年 8 月 1 1 日
[変更理由]	住所変更
住 所	京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地
氏 名	オムロン株式会社